

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Т.А. ВАКАЛЮК



Програмування мовою Pascal

*навчально-методичний посібник
для студентів фізико-математичного факультету*

Житомир 2016

УДК 004.42+004.432.2
ББК 73р
В14

*Затверджено Вченою радою Житомирського державного університету
імені Івана Франка протокол № 6 від 22.01.2016 р.*

Рецензенти:

Михайленко В.В. – доктор фізико-математичних наук, професор, зав. кафедри алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені Івана Франка;

Шевчук Л.Д. – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник завідувача кафедри математики, інформатики та методики навчання Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди;

Медведєва М.О. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Вакалюк Т.А.

В14

Програмування мовою Pascal. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: ФО-П Левковець Н.М., 2016. – 232 с.

Посібник призначений для використання студентами під керівництвом викладача на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Посібник містить лекційний та практичний курс з програмування мовою Pascal. Викладений матеріал відповідає діючій програмі з програмування для спеціальностей «математика та інформатика», «фізика та інформатика». Також даний посібник може бути використаний учителями для навчання учнів програмування за поглибленою програмою.

Для студентів фізико-математичних спеціальностей вищих педагогічних закладів, вчителів інформатики загальноосвітніх шкіл.

УДК 004.42+004.432.2
ББК 73р

© Вакалюк Т.А., 2016



Зміст

ВСТУП	6
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PASCAL	8
З ІСТОРІЇ ПРОГРАМУВАННЯ	8
СЕРЕДОВИЩЕ ПРОГРАМУВАННЯ FREE PASCAL	13
БАЗОВІ ЕЛЕМЕНТИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PASCAL. ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ.....	15
Розгалуження.....	28
ОПЕРАТОР ВИБОРУ.....	30
Цикл з ПАРАМЕТРОМ	31
Цикл з ПЕРЕДУМОВОЮ	32
Цикл з ПІСЛЯУМОВОЮ.....	33
Одновимірні масиви.....	34
Двовимірні масиви	37
Пошукові алгоритми	38
Упорядкування масивів	40
ГРАФІКА.....	44
ЛІТЕРНІ ВЕЛИЧИНИ	49
ПРОЦЕДУРИ	51
Функції.....	53
РЕКУРСІЯ.....	55
РОБОТА З ФАЙЛАМИ	57
Множини. Записи	58
СТРУКТУРИ ДАНИХ.....	59
МЕТОД ПОКРОКОВОЇ ДЕТАЛІЗАЦІЇ.....	75
ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PASCAL.....	77
ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ	77
Розгалуження.....	80
ОПЕРАТОР ВИБОРУ.....	84
Цикл з ПАРАМЕТРОМ	87
Цикл з ПЕРЕДУМОВОЮ	92
Цикл з ПІСЛЯУМОВОЮ.....	94
Одновимірні масиви.....	95
Двовимірні масиви	97
Упорядкування масивів	100



ГРАФІКА	102
ЛІТЕРНІ ВЕЛИЧИНИ	106
ПРОЦЕДУРИ	109
ФУНКЦІЇ	111
РЕКУРСІЯ	114
РОБОТА З ФАЙЛАМИ	115
МНОЖИНИ. ЗАПИСИ	116
СТРУКТУРИ ДАНИХ	117
ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ	121
ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	121
СЕРЕДОВИЩЕ ПРОГРАМУВАННЯ FREE PASCAL	122
<i>Лабораторна робота №1</i>	122
ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ	123
<i>Лабораторна робота №2</i>	123
<i>Лабораторна робота №3</i>	125
РОЗГАЛУЖЕННЯ	128
<i>Лабораторна робота №4</i>	128
ЦИКЛ З ПАРАМЕТРОМ	130
<i>Лабораторна робота №5</i>	130
ЦИКЛ З ПЕРЕДУМОВОЮ	131
<i>Лабораторна робота №6</i>	131
ЦИКЛ З ПІСЛЯУМОВОЮ	132
<i>Лабораторна робота №7</i>	132
ОДНОВИМІРНІ МАСИВИ	133
<i>Лабораторна робота №8</i>	133
ДВОВИМІРНІ МАСИВИ	134
<i>Лабораторна робота №9</i>	134
УПОРЯДКУВАННЯ МАСИВІВ	136
<i>Лабораторна робота №10</i>	136
ЛІТЕРНІ ВЕЛИЧИНИ	137
<i>Лабораторна робота №11</i>	137
ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕДУР І ФУНКЦІЙ	139
<i>Лабораторна робота №12</i>	139
РОБОТА З ФАЙЛАМИ	140
<i>Лабораторна робота №13</i>	140
МНОЖИНИ. ЗАПИСИ	142
<i>Лабораторна робота №14</i>	142



САМОСТІЙНА РОБОТА.....	144
ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ ЗАДАЧІ З САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НА ПОРТАЛІ E-OLIMP	144
ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ	145
РОЗГАЛУЖЕННЯ.....	148
ЦИКЛИ: З ПАРАМЕТРОМ, ПЕРЕДУМОВОЮ ТА ПІСЛЯУМОВОЮ.....	157
ОДНОВИМІРНІ ТА ДВОВИМІРНІ МАСИВИ. УПОРЯДКУВАННЯ МАСИВІВ	164
ЛІТЕРНІ ВЕЛИЧИНИ.....	172
ПРОЦЕДУРИ ТА ФУНКЦІЇ.....	178
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ	181
СЕРЕДОВИЩЕ ПРОГРАМУВАННЯ FREE PASCAL	181
ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ	185
РОЗГАЛУЖЕННЯ.....	196
ЦИКЛИ: ПАРАМЕТРОМ, З ПЕРЕДУМОВОЮ ТА ПІСЛЯУМОВОЮ.....	201
ОДНОВИМІРНІ ТА ДВОВИМІРНІ МАСИВИ. УПОРЯДКУВАННЯ МАСИВІВ	209
ГРАФІКА.....	213
ЛІТЕРНІ ВЕЛИЧИНИ.....	217
ПРОЦЕДУРИ ТА ФУНКЦІЇ.....	220
РОБОТА З ФАЙЛАМИ	221
МНОЖИНИ. ЗАПИСИ	223
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	226



Вступ

Суспільство вступило в важливий період свого розвитку – еру інформатизації. Використання електронних обчислювальних машин перейшло в сферу безпосереднього виробництва.

Для вирішення теоретичних і практичних задач, що виникають при діяльності людини у різних галузях науки, техніки та виробництва з метою звільнення людини від надмірного інтелектуального навантаження великий ефект дає використання обчислювальної техніки при умові достатнього програмного забезпечення й ефективного його використання.

Дисципліна "Програмування" орієнтована на студентів напрямів підготовки 6.040203 Фізика* (додаткова спеціалізація: інформатика) та 6.040201 Математика* (додаткова спеціалізація: інформатика). Базується на засвоєнні студентами основних понять про мови та системи програмування, а також основних принципів об'єктної методології. Вивчення курсу дозволить студентам оволодіти методами структурного програмування, теоретичними знаннями щодо принципів структурного підходу при розробці програм, вміння користуватись сучасним програмним забезпеченням.

Курс "Програмування" має своєю метою:

- надання основних знань з структурного програмування, а також практичних навичок використання методів та засобів сучасних інформаційних технологій у повсякденній практичній діяльності;
- підготувати студентів до ефективного використання сучасних комп'ютерних технологій при розв'язуванні фахових завдань.

Рівень підготовки по курсу повинен дозволити студентам працювати з різними середовищами програмування, створювати власні програми та проекти.

Навчальна дисципліна "Програмування" входить до вибіркової частини циклу дисциплін за вибором студентів та доповнює знання з фундаментальних дисциплін для використання їх на практиці.

Предмет "Програмування" є логічним продовженням курсів "Інформатика" та "Математична логіка" і змістовно пов'язана з базовими дисциплінами. Засвоєння студентами основних положень цієї дисципліни поряд з освітньо-пізнавальним має і науково-прикладне значення на початковому етапі навчання і формування фахівця загалом.

Навчальним планом передбачається: вивчення дисципліни на лекційних та лабораторних заняттях, самостійна робота студентів; перевірка основних теоретичних знань та практичних умінь студентів за допомогою тестових завдань та контрольної роботи; складання іспиту.

Основними труднощами при вивченні даної дисципліни є багатоплановість матеріалу, який розглядається, і його великий об'єм. Тому успішне засвоєння курсу не можливе без регулярної самостійної роботи з літературою і творчого відношення до виконання практичних і лабораторних робіт.



Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є надання студентам необхідних знань з теорії і практики використання алгоритмічних мов програмування, сформулювати уявлення у студентів про основні етапи розв'язування задачі ЕОМ, послідовність дій, вміння та навички роботи з сучасним програмним забезпеченням, налагодження програми.

У результаті вивчення курсу студент повинен знати: основні етапи розв'язування задач з використанням ЕОМ; поняття інформаційної моделі задачі; властивості алгоритмів, форми подання алгоритму; основні базові структури алгоритмів; сутність методу послідовного уточнення алгоритму; основні принципи структурного та об'єктно-орієнтованого програмування; порядок складання алгоритмів і програм; правила запису алгоритмів і програм; основні елементи однієї з мов програмування; алфавіт, основні поняття мови: числа, рядки, описи, ідентифікатори, оператори, величини, вказівки; типи даних у мові програмування, набір функцій і операцій, допустимих для кожного з типів даних; принципи побудови опису програми; сутність операції присвоювання; призначення та правила описування вказівок розгалуження й повторення; звернення до алгоритмів; поняття по алгоритми-процедури та алгоритми-функції; особливості використання табличних та рядкових величин.

У результаті вивчення курсу студент повинен вміти: користуватись програмами FreePascal, ABCPascal; створювати програму на мові Pascal, ABCPascal, а також переконатися, що всі її дії виконуються коректно, при необхідності налагодити програму; опрацьовувати масиви; працювати з файлами тощо.

Варто відмітити, що існує ряд причин, що обумовили успіх мови Pascal. Наголосимо на більш важливих:

1. Мова програмування Pascal є одним з найпопулярніших засобів підготовки майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників: як свідчить досвід, базовою платформою для навчання змістовної лінії основ алгоритмізації, є процедурні мови програмування, зокрема й Pascal, а саме ця мова програмування була створена Н. Віртом для опанування основ алгоритмізації та програмування і є оптимальною та зручною для навчання даного розділу.
2. Мова програмування Pascal орієнтована на принципи структурного програмування, також є підтримка покрокової розробки.
3. Незважаючи на простоту мови (це, звичайно, поняття відносне), вона виявилась придатною для широкого кола дій, у тому числі для розробки досить великих та складних програм, зокрема, операційних систем.
4. Синтаксис мови є нескладним: програму можна записувати у вільному форматі, внаслідок чого надається можливість зробити їх зручними та наочними для вивчення.



СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. — М.: Наука, 1988.
2. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. — Киев: Диалектика, М.: И.В.К., 1992
3. Присяжнюк Т. А. Структуроване мислення – наслідок структурованого програмування / Т. А. Присяжнюк // Формування професійної компетентності студентів у процесі навчання природничо-математичних дисциплін // Матеріали Міжвузівського регіонального науково-практичного семінару. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2009. – С. 133–146.
4. Присяжнюк Т. А. Тісний зв'язок математики та інформатики: на яких уроках та в якому віці потрібно починати розвиток логічного мислення? / Т. А. Присяжнюк // Актуальні проблеми математики та методики її викладання : Збірник наукових праць / За ред. канд. фіз.-мат. наук О. Ф. Геруса. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2009. – С. 50–57.
5. Присяжнюк Т. А. Сутність поняття "логічне мислення" / Т. А. Присяжнюк // Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації : матеріали V Всеукраїнської наукової конференції. – Ч. I : педагогіка, психологія, мовознавство. – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2009. – С. 104–107.
6. Присяжнюк Т. А. Застосування елементів структурно-логічного мислення до розв'язання задач засобами низхідного проектування / Т. А. Присяжнюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2010. – Вип. 49. – С. 110–117.
7. Присяжнюк Т. А. Использование математических знаний для оптимизации решения олимпиадных задач с программирования / Т. А. Присяжнюк // Перспектива : сборник статей IV Международной научно-практической интернет-конференции. – Вып. 42. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафеева. – Красноярск, 2010. – С. 140–145.
8. Присяжнюк Т. А. Оптимізація розв'язання задач з програмування засобами математики / Т. А. Присяжнюк // Комп'ютер в школі та сім'ї. – № 3 (83). – 2010. – С. 16–17.
9. Вакалюк Т. А. Математичні основи розв'язування олімпіадних задач з інформатики на сайті e-olimp / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології в освіті : Збірник наукових праць. Випуск 7. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2010. – С. 139–144.
10. Вакалюк Т. А. Структурне програмування мовою Pascal (лабораторний практикум). Навчальний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Вид. 2-ге, виправ. та допов. / Тетяна Анатоліївна Вакалюк, Сергій Станіславович Жуковський. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2010. – 124 с.
11. Вакалюк Т. А. Програмування мовою C++. Структурне програмування (лабораторний практикум). Навчальний посібник для студентів фізико-



- математичного факультету. – Вид. 2-ге, виправ. та допов. / Тетяна Анатоліївна Вакалюк, Сергій Станіславович Жуковський. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2010. – 92 с.
12. Вакалюк Т. А. Активізація логічного мислення старшокласників при розв'язуванні задач на цикл з параметром / Т. А. Вакалюк // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. – 2011. – № 3. – С. 58–64.
 13. Вакалюк Т. А. Програмування: курс лекцій. Навчальний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2012. – 120 с.
 14. Присяжнюк Т. А. Структурне програмування мовою Pascal (лабораторний практикум) : Методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Присяжнюк, Сергій Станіславович Жуковський. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2010. – 72 с.
 15. Присяжнюк Т. А. Програмування мовою C++. Структурне програмування (лабораторний практикум) : Методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Присяжнюк, Сергій Станіславович Жуковський. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2010. – 76 с.
 16. Вакалюк Т. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до тестування програмного забезпечення / Т. А. Вакалюк // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2013. – С. 275-277.
 17. Вакалюк Т. А. Візуальне програмування : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2013. – 116 с.
 18. Вакалюк Т. А. Використання Інтернет-порталу e-olimp при проведенні занять з програмування у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №4 (36). – С. 84-97. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/877/650>
 19. Вакалюк Т. А. Технології тестування програм : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2013. – 96 с.
 20. Вакалюк Т. А. Засвоєння загальної схеми розв'язування задач з програмування / Т. А. Вакалюк // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 7 (111). – 2013. – С. 7–10.
 21. Вакалюк Т. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників : теоретико-методологічний аспект : Монографія. / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ імені І. Франка, 2013. – 236 с.
 22. Вакалюк Т. А. Формування мислительних операцій у процесі розв'язування задач із програмування / Т. А. Вакалюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2013. – Вип. 5 (71). – С. 27-32.



23. Вакалюк Т. А. Розв'язування творчих задач з програмування майбутніми учителями інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Вип. 113. – Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – 210 с. (Серія: педагогічні науки) – С. 109-114
24. Вакалюк Т. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Вакалюк Тетяна Анатоліївна. – Житомир, 2013. – 301 с.
25. Вакалюк Т. А. Теоретичне обґрунтування необхідності підготовки майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників / Т. А. Вакалюк // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології / голов. ред. А. А. Збруєва. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2013. – № 8 (34). – С. 343–352.
26. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Рязька В.А. Паскаль. Turbo Pascal і Delphi. Навч. посібн. 8-ме вид. – Львів: «СПД Глинський», 2007. – 192 с.
27. Епанешников А., Епанешников В. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. -М.: Диалог-МИФИ, 1993.
28. Прокудин Г.С., Оленина Л.М. Компьютерная техника и программирование. Часть П. Алгоритмизация и программирование. - К: УФИМБ , 1998.
29. Климов Ю.С., Касаткин А.И., Мороз СМ. Программирование в среде Turbo Pascal 6.0. — Минск: Выш. шк., 1992.
30. Мизрохи СВ. Turbo Pascal и объектно-ориентированное программирование — М.: Финансы и статистика, 1992.
31. Прайс Д. Программирование на языке Паскаль: практическое руководство. — М.: Мир, 1987.
32. Borland Pascal with Objects. Version 7.0. User's Guide. Borland International FNC 1992.
33. Фокс Дж. Программное обеспечение и его разработка. Пер. с англ. — М.: Мир, 1985. —368 с.
34. Культин Н.Б. Delphi 6. Программирование на Object Pascal. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. —528 с: ил
35. Бобровский С Delphi 6: Учебный курс — СПб: Издательство "Питер", 2000. — 640 с: ил
36. Макелви М. Visual Basic (серия "Без проблем"): пер. с англ. -М.: Бином, 1996. - 576 с.
37. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. - Харьков: Фолио, 1997. - 368 с.
38. Сурков ДА., Сурков К.А., Вальвачев А.Н. Программирование в среде Borland Pascal для Windows. - Мн.: Высш. шк., 1996. - 432 с.
39. Фаронов В.В. Турбо-Паскаль 7.0. Начальный курс: Учебное пособие. -М.: Нолидж, 1997.-616 с.
40. Федоров А.Г. Создание Windows - приложений в среде Delphi. М., ТОО «Компьютер пресс», 1995, 297с



41. Мануйлов В.Г. Разработка программного обеспечения на Паскале. М., 1998, 240 с
42. Марченко А.И. Программирование в среде Борланд Паскаль 7.0. К., 1997. 476 с.
43. Джефф Дантеманн, Джим Мишель, Дон Тайлер Программирование в среде Delphi. К.,МПФ «Диа Софт» 1995, 606 с.
44. Дарахвелидзе П.П., Марков И. Delphi - среда визуального программирования. СПб «BNV - Санкт Петербург»,2000, 352 с.
45. Поляков Д.Б., Круглов И.Ю. Программирование в среде Турбо Паскаль (версия 5.5). —М.: Издательство МАИ, 1992.
46. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. — М.: Мир, 1989
47. Миллер Т., Пауэл Д. Специальное издание Использование Delphi. К., 2001,768 с.
48. Гофман В., Хоменко А. Delphi быстрый старт. БХВ Петербург, 2002, 288с.

Додаткова

1. Боон К. Паскаль для всех. — М.: Энергоатомиздат, 1988.
2. Реселман, Боб. Использование Visual Basic 5: Пер. с англ. - К., М., СПб.: Издат. Дом "Вильямс", 1998. - 456с.: ил. - Парал. тит. англ.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посіб. /За ред. О.І.Пушкаря — К.: Видавничий центр "Академія", 2001. — 696 с. (Альма-матер)
4. Бородин Ю.С., Вальвачев А.Н., Кузьмич А.И. Паскаль для персональных компьютеров. — Минск: Выш. шк., 1991.
5. Конопка П., Создание оригинальных компонент в среде Delphi. К.,1996, 571 с.
6. Borland Pascal with Objects. Version 7.0. Language Guide. Borland International INC, 1992.
7. Borland Pascal with Objects. Version 7.0. Programmer's Reference. Borland International INC, 1992.
8. Грогно П. Программирование на языке Паскаль,— М.; Мир, 1982.
9. Простое и сложное в программировании/Авт.предисл. Е.П.Велихов. — М.: Наука, 1988.
10. Зуев, Программирование на языке Turbo Pascal 6.0, 7.0 М.:Радио и связь. Веста, 1993.
11. Федоров А. Особенности программирования на Borland Pascal. — Киев: Диалектика, 1994.
12. Эрбс Х.-Э., Штольц О. Введение в программирование на языке Паскаль. — М.: Мир, 1989.
13. Перминов О.Н. Программирование на языке Паскаль. — М.; Радио и связь, 1988.
14. Рубенкинг Н. Дж. Delphi 4 для чайников. К. 1999,564 с.
15. Абрамов В. Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. — М.: Наука, 1988.



16. Антоненко В. М. Турбо Паскаль у прикладах і задачах. Навчальний посібник. - Ірпінь : Академія ДПС України, 2001. - 244 с
17. Кривонос О. М. Організація самостійної роботи бакалаврів математики з курсу «Програмування» [Електронний ресурс] / О. М. Кривонос // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2009. - № 2 (10). - Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua>.
18. Кривонос О. М. Використання сучасних інформаційних технологій при розробці електронних посібників з програмування [Електронний ресурс] / О. М. Кривонос, О. Д. Мануйлова // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2011. - № 4 (24). - Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/>.
19. Кривонос А. Н. Особенности обучения программирования будущих учителей информатики Украины с учетом требований современности / А. Н. Кривонос // Вектор науки Тальятинского государственного университета. - Серия : Педагогика, психология. - № 4 (11) - 2012. - С. 273-275.
20. Спірін О. М. Початки алгоритмізації та процедурного програмування : метод. посіб. для студ. вищих пед. навч. закл-ів фізико-математичних спец-тей / О. М. Спірін, О. М. Кривонос. - Житомир: ЖДПУ, 2002. - 93 с..
21. Кривонос О. М. Web-ресурси для організації самостійної роботи студентів з курсу "Програмування" / О. М. Кривонос // Науково-практичний семінар "Мультимедійні технології в освіті" 3-4 листопада 2010 р. : тези доповідей. - К. : НАУ, 2010. - С. 15.
22. Кривонос О. М. Значення стилю програмування в процесі навчання учнів та студентів / О. М. Кривонос, П. Г. Шевчук // Міжвузівський збірник "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво". - Луцьк, 2011. - № 5 - С.148-150.
23. Кривонос О. М. Використання методу проектів в курсі програмування / О. М. Кривонос // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук. конф., (Київ, 29 бер. 2012 р.) / НАПН України, Ін-т інформаційних технологій і засобів навч. - К. : ІТЗН НАПН України, 2012. - С. 32-34.
24. Кривонос О. М. Результати впровадження елементів методичної системи формування інформаційно-комунікативних компетентностей майбутніх вчителів інформатики в процесі навчання програмування / О. М. Кривонос // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск X : в 3-х томах. - Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. - Т. 3 : Теорія та методика навчання інформатики. - С. 62-66.
25. Кривонос О. М. Використання методів заборони під час вивчення курсу програмування / О. М. Кривонос // Нові комп'ютерні технології : матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції : Севастополь, 11-14 вересня 2012 р. - К. : Мінрегіон України, 2012. - С. 163-164.

Навчальне видання

ВАКАЛЮК Тетяна Анатоліївна

Програмування мовою Pascal

*Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного
факультету*

Надруковано з оригінал-макета автора

Підписано до друку 22.01.16. Формат 60х90/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 13.5. Обл. вид. арк. 9.2. Наклад 300. Зам. 25.

Віддруковано ФО-П Левковець Н.М.

Свідоцтво про державну реєстрацію суб'єкта підприємницької
Діяльності – фізичної особи: серія ВОО №762297 від 15.02.2005 р.
Електронна пошта: levkovetz@ukr.net